

⑩特許公報

④公告 昭和44年(1969)12月23日

発明の数 1

(全1頁)

1

2

④横電流型電子放出素子の製造方法

①特 願 昭42-70052

②出 願 昭42(1967)10月26日

③発 明 者 吉村進

門真市大字門真1006松下電器
産業株式会社内

同 長谷川克衛

同所

④出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006

代 表 者 松下正治

代 理 人 弁理士 吉崎悦治 外1名

図面の簡単な説明

図は横電流型電子放出素子の平面図である。

発明の詳細な説明

本発明は、金属あるいは、半導体の横電流型電子放出素子の製造方法に関するものである。

従来の横電流型電子放出素子の製法は SnO_2 などの薄膜にフォーミングと呼ばれる操作で部分的に真性領域(i層)を形成して作られる。フォーミングとは、次のような操作である。すなわち SnO_2 膜のような半導体性薄膜1に図に示すようなネック部分2を作りリード線3、3'に通電する。その際ネック部分2が局部的に抵抗加熱されることにより熱処理を受けてi層へ変化する操作である。

この方法では同一特性のものが得にくいという欠点がある。

本発明は従来の横電流型電子放出素子の製造に用いられる半導体に電流を流すことによるフォーミング処理を施す代りに次のような方法で横電流型電子放出素子に部分的に高抵抗部を作るものである。すなわち金属あるいは半導体の薄膜を図1のように蒸着成形しそのネック部分2を除いた部分をKPRなどの樹脂でマスクする。蒸着する金属としては、 Sn 、 Si 、 Ba などがある。これを空中あるいは水蒸気中で熱しネック部分を酸化10する。このようにしてネック部分(電子放出部)に真性領域をつくり、高抵抗にする。

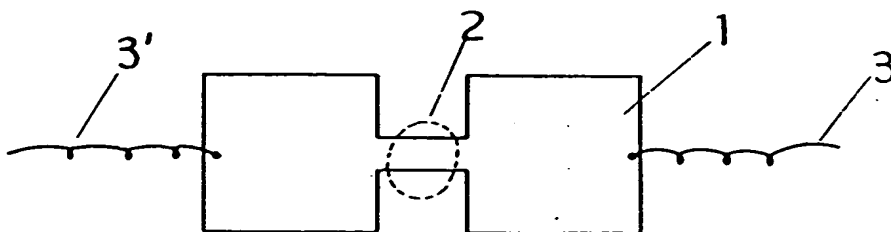
次にこのネック部分を酸化された薄膜に電流を流しネック部分を熱処理することにより、酸化されたネック部と両端部との接合をなめらかにする。15 以上のように本発明は金属あるいは半導体に巾のせまいネック部をつくり、ネック部を部分的に酸化して高抵抗部をつくるものであり、ネックの外側の部分は金属、半導体の単体であるから伝導度が低くなりその部分での電圧降下は高くなり、20 電圧を電子放出部であるネック部に有効に集中させることができるという特徴がある。

また従来の製法よりはるかに簡単であり、(再現性のある特性が得られる。)かつ、金属を任意に選べる。

25 特許請求の範囲

1 金属あるいは半導体の一部にネック部を形成し、上記ネック部を部分的に酸化して高抵抗化することを特徴とする横電流型電子放出素子の製造方法。

30



[44-32247]

(column 2, lines 1-21)

The present invention relates to a method of producing a high resistance section on part of a semiconductor member of a transverse current type electron emitting device by making an electric current flow the semiconductor member in stead of subjecting it to a forming process. More specifically, after forming a metal or semiconductor thin film as shown in Fig. 1 by vapor deposition, the thin film is masked typically with resin such as KPR except the neck section 2. The metal to be used for vapor deposition is selected from a group of metals including Sn, Si and Ba. The neck section of the metal thin film is then heated and oxidized in air or steam to turn the neck section (electron emitting section) into an intrinsic range having a high electric resistance.

Thereafter, an electric current is made to flow through the thin film having an oxidized neck section to thermally treat the neck section and make the neck section smoothly junctioned to the oppositely disposed end sections.

As described above, according to the invention, a metal or semiconductor thin film is made to have a narrow neck section, which is partly oxidized to produce a high electric resistance section so that the peripheral area of the neck section partly loses its conductivity as an element metal or semiconductor to produce a sharp voltage fall there, if a voltage is applied to the device, and consequently the volt-

age is effectively and intensively used to the electron emitting section of the neck section to provide the device with a remarkable electron emitting feature.